

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Дьяков Є.Д.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
З КУРСУ

„ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ”

(для студентів 3 курсу денної форми навчання
напрямку 6.030601 „Менеджмент організацій”
спеціальності „ Менеджмент організацій паливно-енергетичного комплексу ”)

Харків - ХНАМГ – 2010

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни з курсу **„Електротехнічні матеріали”** (для студентів 3 курсу денної форми навчання напрямку 6.030601 „Менеджмент організацій” спеціальності „Менеджмент організацій паливно-енергетичного комплексу”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, уклад.: Є.Д. Дьяков, – Х.: ХНАМГ, 2010. – 15 с.

Укладач: доц., к.т.н. Є.Д. Дьяков

Рецензенти: доц., к.т.н. О.І. Колбасін

*Рекомендовано кафедрою “Електропостачання міст”,
протокол № 6 від „08” 02 2010 р.*

© Дьяков Є.Д. ХНАМГ, 2010

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни.....	5
1.1.2 Предмет вивчення у дисципліні.....	5
1.1.3 Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни.....	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни (денне навчання).....	9
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента (денне навчання).....	10
2.4. Лекційний курс (денне навчання).....	11
2.5. Практичні (семінарські) заняття (денне навчання).....	11
2.6. Лабораторні роботи (денне навчання).....	12
2.7. Індивідуальні завдання (денне навчання).....	12
2.8. Самостійна навчальна робота студента (денне навчання).....	12
2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денне навчання).....	13
2.10. Інформаційно-методичне забезпечення.....	13
2.10.1. Рекомендована основна навчальна література.....	13
2.10.2. Додаткові джерела.....	13
2.10.3. Методичне забезпечення.....	14

ВСТУП

Запропоновані програма та робоча програма навчальної дисципліни “Електротехнічні матеріали” призначені для студентів 3 курсу денної форми навчання напрямку 6.030601 „Менеджмент організацій” спеціальності „Менеджмент організацій паливно-енергетичного комплексу”. У програмі вказані структура курсу, детальний перелік тем, розподіл часу за темами, система оцінювання знань.

Докладний список літератури, наведений у програмі, дозволить студентам поглиблювати і розширювати здобуті знання, плідно використовувати час, призначений для самостійної роботи.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Статус дисципліни: нормативна.

Загальна кількість: 2 кредитів. ECTS / годин 72.

Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки: бакалавр.

Програма складена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалавра спеціальності 6.030601 Менеджмент організацій паливно-енергетичного комплексу, 2007 р.

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалавра спеціальності 6.030601 Менеджмент організацій паливно-енергетичного комплексу, 2007 р.

СВО ХНАМГ навчальний план підготовки бакалавра спеціальності 6.030601 Менеджмент організацій паливно-енергетичного комплексу, 2007 р.

Програму ухвалено:

Кафедрою електропостачання міст. (протокол №11 від 2 липня 2008 р.)

Вченою радою факультету електропостачання та освітлення міст. (протокол №1 від 03 вересня 2008 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни:

Метою вивчення дисципліни є опанування знаннями про загальні характеристики електротехнічних матеріалів і вплив на них зовнішніх факторів

Завдання – викладання основних положень електричних та фізико-хімічних властивостей електротехнічних матеріалів. Ознайомлення з класифікацією провідникових, напівпровідникових, діелектричних та магнітних матеріалів, їх особливими властивостями і експлуатаційними характеристиками. Придбання практичних навичок по вибору конкретного електротехнічного матеріалу на підставі аналізу їх характеристик.

1.1.2. Предмет вивчення дисципліни

Діелектрики: загальні положення зонної теорії, а також теорій електропровідності, пробою та діелектричних втрат діелектриків. Провідникові та напівпровідникові матеріали. Магнітні матеріали.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Фізика	Електричні машини
Хімія	Електричні станції та підстанції
Теоретичні основи електротехніки	Монтаж, наладка та експлуатація електрообладнання

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Електротехнічні матеріали (2/72)

Змістовний модуль (ЗМ) 1.1 Діелектричні та провідникові матеріали (1/36)

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Загальні відомості про електротехнічні матеріали. Основні відомості про будову речовин. Зонна теорія твердих тіл. Основні властивості діелектриків. Явище поляризації діелектриків. Діелектрична проникливість.

Електропровідність діелектриків. Питомий об'ємний і питомий поверхневий опір. Електропровідність газоподібних, рідких і твердих діелектриків. Діелектричні втрати і їх кількісна оцінка. Електрична міцність. Види пробою. Фізико-хімічні та механічні властивості діелектриків. Газоподібні діелектрики. Неорганічні електроізоляційні матеріали. Природна і синтетична слюда. Електротехнічне скло. Склад, властивості і застосування скла. Електротехнічна кераміка.

Органічні електроізоляційні матеріали.

Провідникові матеріали. Основи теорії електропровідності. Основні характеристики провідникових електроматеріалів.

Матеріали високої провідності: мідь, алюміній, срібло й ін.

Сплави високого опору.

Змістовний модуль 1.2. Магнітні та напівпровідникові матеріали (1 / 36)

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Основні властивості магнітних матеріалів. Характеристики магнітних матеріалів у постійних і перемінних полях. Магнітні втрати. Магнітом'які матеріали. Магнітотверді матеріали. Магнітна енергія.

Електричні властивості напівпровідників. Основні характеристики напівпровідників.

Основні напрямки і перспективи наукових розробок електротехнічних матеріалів.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Знати основні характеристики електротехнічних матеріалів.	Виробнича, соціально-виробнича.	Проектувальна та технічна
Вміти вирішувати питання вибору та раціонального використання електротехнічних матеріалів	Виробнича, соціально-виробнича.	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти оцінювати надійність, економічність та екологічну доцільність вибору електротехнічних матеріалів при розробці нової електро-технічної апаратури, призначеної для різних умов експлуатації.	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова.	Проектувальна, організаційна, виконавська та технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Колесов С.Н., Колесов И.С. Электротехнические и конструкционные материалы. - К.: Транспорт Украины, 2003. –382 с.
2. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В. и др. Электротехнические материалы. - Л.: Энергоатомиздат, 1985. -304 с.
3. Тареев Б.М. Физика диэлектрических материалов. - М.: Энергия, 1982. -320 с.
4. Преображенский А.А., Бишард Е.Г. Магнитные материалы и элементы. - М.: Высш. шк., 1986. -350 с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Електротехнічні матеріали та їх роль у сучасних електротехнічних установках.

Даний курс присвячений вивченню основних характеристик електротехнічних матеріалів, зокрема, діелектричних, провідникових, магнітних та напівпровідникових; впливу на ці характеристики різних зовнішніх факторів та вибору раціональних умов експлуатації.

Электротехнические материалы и их роль в современных электротехнических установках.

Данный курс посвящен изучению основных характеристик электротехнических материалов, в частности, диэлектрических, проводниковых, магнитных и полупроводниковых; влиянию на эти характеристики различных внешних факторов и выбору рациональных условий эксплуатации.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

за спеціальностями та видами навчальної роботи (денне навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
МОПЕК	2/72	5	36	18		18	36					5

2.2. Зміст дисципліни (денне навчання)

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД ЕТМ та додаткова частина)

Модуль 1. Електротехнічні матеріали. (2/72)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1 Діелектричні та провідникові матеріали (1/36)

Навчальні елементи:

1. Загальні відомості про електротехнічні матеріали.
2. Явище поляризації діелектриків. Види поляризації.
3. Електропровідність діелектриків. Електропровідність газоподібних, рідких і твердих діелектриків.
4. Діелектричні втрати і їх кількісна оцінка. Діелектричні втрати в газах, рідких і твердих діелектриках.
5. Електрична міцність. Механізми пробою в газах, рідких і твердих діелектриках.
6. Фізико-хімічні та механічні властивості діелектриків.
7. Електроізоляційні матеріали.
8. Електротехнічне скло.
9. Органічні електроізоляційні матеріали.
10. Провідникові матеріали. Основи теорії електропровідності. Матеріали високої провідності.

Навчальні елементи:

1. Основні властивості магнітних матеріалів.
2. Особливості внутрішньої будови феромагнетиків.
3. Характеристики магнітних матеріалів у постійних і перемінних полях.
4. Магнітна анізотропія. Магнітострикція. Магнітні втрати.
5. Магнітом'які матеріали. Залізо. Електротехнічні сталі.
6. Магнітотверді матеріали. Магнітна енергія . Стабільність постійних магнітів.
7. Електричні властивості напівпровідників.
8. Основні характеристики напівпровідників.
9. Методи одержання монокристалів.
10. Напівпровідники для діодів, транзисторів і ін. приладів.
11. Основні напрямки і перспективи наукових розробок електротехнічних матеріалів.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента (денне навчання)

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
Модуль 1	2/72	18	-	18	36
ЗМ 1.1	1/36	12	-	12	12
ЗМ 1.2	1/36	6	-	6	24

2.4. Лекційний курс

(денне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.030601 МОПЕК
ЗМ 1.1. Загальні відомості про електротехнічні матеріали	1
ЗМ 1.1. Явище поляризації діелектриків	1
ЗМ 1.1. Електропровідність діелектриків	1
ЗМ 1.1. Діелектричні втрати і їх кількісна оцінка	1
ЗМ 1.1. Електрична міцність	2
ЗМ 1.1. Фізико-хімічні та механічні властивості діелектриків	1
ЗМ 1.1. Електроізоляційні матеріали	1
ЗМ 1.1. Електротехнічне скло	1
ЗМ 1.1. Органічні електроізоляційні матеріали	1
ЗМ 1.1. Провідникові матеріали	2
ЗМ 1.2. Магнітні матеріали	1
ЗМ 1.2. Магнітом'які матеріали	1
ЗМ 1.2. Магнітотверді матеріали	1
ЗМ 1.2. Електричні властивості напівпровідників	3
Всього	18

2.5. Практичні (семінарські) заняття (денне навчання)

не передбачені навчальним планом підготовки бакалаврів напрямків
6.030601 Менеджмент організацій паливно-енергетичного комплексу.

2.6. Лабораторні роботи (денне навчання)

Тематика	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.030601 МОПЕК
Вивчення апаратури і методів дослідження властивостей електротехнічних матеріалів	2
Визначення питомого об'ємного і питомого поверхневого опору твердих діелектриків	2
Визначення діелектричної проникності електроізоляційних матеріалів	2
Визначення в'язкості рідких діелектриків	2
Дослідження властивостей сегнетоелектриків	2
Визначення основних характеристик магнітних матеріалів	2
Визначення основних характеристик провідникових матеріалів	2
Визначення електричної міцності твердих діелектриків	2
Визначення електричної міцності рідких діелектриків	2
Всього	18

2.7. Індивідуальні завдання:

курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо

не передбачені навчальним планом підготовки бакалаврів напрямків 6.030601

Менеджмент організацій паливно-енергетичного комплексу.

2.8. Самостійна навчальна робота студента

№ п/п	Форми самостійної роботи	Обсяг у годинах
1	Індивідуальна	12
2	Вивчення заданої технічної літератури та складання конспекту	12
3	Вирішення задач	12
	Всього	36

2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)		Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ 1.1	Тестування	30
ЗМ 1.2	Тестування	30
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1		
Тестування		40
Всього за модулем 1		100%

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
2.10.1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Колесов С.Н., Колесов И.С. Электротехнические и конструкторские материалы. - К.: Транспорт Украины, 2003. - 382 с.	ЗМ 1.1 - ЗМ 1.2
2	Богородицкий Н.П., Пасынков В.В. и др. Электротехнические материалы. - Л.: Энергоатомиздат, 1985. -304 с.	ЗМ 1.1 - ЗМ 1.2
3	Тареев Б.М. Физика диэлектрических материалов. - М.: Энергия, 1982. -320 с.	ЗМ 1.1
4	Преображенский А.А., Бишард Е.Г. Магнитные материалы и элементы. - М.: Высш. шк., 1986. - 350 с.	ЗМ1.2.
5	Електротехнічні матеріали. розділ “Діелектрики”. (Текст лекцій за курсом “Електротехнічні матеріали” для студентів стаціонарної і заочної форм навчання спеціальностей ЕСЕ, СДС, ЕТ) / Авт. Дьяков Є.Д. – Харків: ХНАМГ, 2006.	ЗМ 1.1, ЗМ1.2.
6	Електротехнічні матеріали. Провідникові, магнітні та напівпровідникові. Текст лекцій за курсом “Електротехнічні матеріали” для студентів стаціонарної і заочної форм навчання спеціальностей ЕСЕ, СДС, ЕТ) / Авт. Дьяков Є.Д. – Харків: ХНАМГ	ЗМ 1.1-ЗМ 1.2
2.10.2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Справочник по электротехническим материалам. Под ред. Тареева В.В. 3 т.	ЗМ 1.1 - ЗМ 1.2

2.10.3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Електротехнічні матеріали» (для студентів 2 курсу денної і заочної форм навчання спеціальностей 6.090.603 - ЕСЕ, 6.090605 - СДС, 6.092202 - ЕТ). / Укл. Є.Д. Дьков, Харків: ХНАМГ, 2007. - 52с.	ЗМ 1.1 - ЗМ 1.2
2	Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт (для студентів 2 курсу денної і 3 курсу заочної форм навчання спеціальності 6.090603 – „Електротехнічні системи електроспоживання”) Укл. Є.Д. Дьков, Харків: ХНАМГ, 2007.	ЗМ 1.3 - ЗМ 1.4
3	Методичні вказівки до вивчення курсу «Електротехнічні матеріали» та виконання контрольних завдань (для студентів 2,3 курсів заочної форми навчання спеціальностей 6.090603 - ЕСЕ, 6.092202 - ЕТ, 6.090605 - СДС) / Укл. д.т.н., проф. Рой В.Ф., к.т.н., доц. Дьяков Є.Д. Харків: ХНАМГ, 2007. 32 с.	ЗМ 1.1 - ЗМ 1.4
3	Робоча програма, методичні вказівки до вивчення курсу та контрольні завдання. завдань (для студентів 2,3 курсів заочної форми навчання спеціальностей 6.090603 - ЕСЕ, 6.092202 - ЕТ, 6.090605 - СДС) / Укл. к.т.н., доц. Дьяков Є.Д. Харків: ХНАМГ	ЗМ 1.1 - ЗМ 1.2
6	Програмно-контролюючий комплекс з ЕТМ	ЗМ 1.1 - ЗМ 1.2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Дьяков Євген Дмитрович

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни
з курсу

„Електротехнічні матеріали”

(для студентів 3 курсу денної форми навчання

напрямку 6.030601 „Менеджмент організацій”

спеціальності „ Менеджмент організацій паливно-енергетичного комплексу ”).

Відповідальний за випуск О.Г. Гриб

Комп'ютерна верстка: Н.М. Колісник

План 2010, поз. 416 Р

Підп. до друку 17.05.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 0,7

Зам. № 6375

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001